

# **PENGAMBILAN LIGNIN DARI BATANG RUMPUT GAJAH DENGAN PROSES EKSTRAKSI**

**SKRIPSI**



Oleh :

**Wiji Indah Lestari**

**(0831010056)**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
2012**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq, sertahidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian yang berjudul ***“Pengambilan Lignin Dari Batang Rumput Gajah dengan Proses Ekstraksi”***. Laporan ini merupakan salah satu syarat kelulusan yang disusun berdasarkan teori dan literature , sumber dari internet serta petunjuk dari dosen pembimbing.

Laporan dan hasil penelitian yang kami susun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Retno Dewati, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Suprihatin, MT selaku sekretaris jurusan Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ir. Tjatoer Welasih, MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi atau Penelitian.
5. Bapak dan Ibu Dosen pengajar serta seluruh karyawan Jurusan Teknik Kimia.
6. Orang tua serta saudara-saudara kami, atas doa, bimbingan, perhatian, dan kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
7. Teman-teman yang telah memberikan semangat penyusunan Laporan dan hasil penelitian.

Penyusun menyadari bahwa laporan hasil penelitian kami masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, oleh sebab itu saran dan kritik yang membangun akan penyusun terima dengan lapang dada. Akhir kata, semoga laporan penelitian ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan semoga Allah SWT memberikan balasan kepada semua pihak yang telah member bantuan kepada penyusun. Amin.

Surabaya, januari 2012

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Tujuan Penulisan .....	3
I.3 Manfaat Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
II.1 Rumput Gajah .....	4
II.2 Kandungan rumput gajah .....	6
II.2.1 Lignin .....	6
II.2.2 Selulosa .....	11
II.2.3 Hemiselulosa .....	13
II.3 Macam Proses Pengambilan Lignin .....	14
II.3.1.Ekstraksi .....	14
II.3.2.Pengasaman .....	17
II.4 LandasanTeori .....	17
II.4.1.Proses perlakuan terhadap bahan baku .....	18
II.4.2. Proses ekstraksi .....	18
II.4.3. Pengasaman .....	19
II.4.4. Pengeringan .....	19
II.4.5. Randemen Lignin .....	19
II.5. Hipotesis .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
III.1 Bahan yang digunakan .....	20

III.2 Alat yang digunakan .....	20
III.3 Gambar Alat .....	20
III.4 Peubah yang dikerjakan .....	21
III.4.1. Sebagai Tetapan .....	21
III.4.2. Sebagai Peubah .....	21
III.5 Prosedur Penelitian .....	21
III.6 Skema pengambilan lignin .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	23
4.2 Pembahasan .....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	27
5.2 Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>APPENDIKS .....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Analisisa kandungan kimia rumput gajah .....	5
Tabel 2. Persentase( % ) perbandingan lignoselulosa .....	6
Tabel 3.Hasil analisa batang rumput gajah .....	7
Tabel 4.2 Hasil analisa kadar lignin dari batang rumput gajah .....	22
Tabel 4.2. Perolehan rendemen lignin setelah proses ekstraksi .....	23
Tabel 4.4. Perolehan berat lignin dalam endapan setelah proses ekstraksi.....	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.a.Tanaman rumput gajah ( <i>Pennisetum purpureum schumacer</i> ) .....	4
Gambar 1.b.Batang rumput gajah yang tua .....	5
Gambar 2.1 (I) p-komaril alkohol,(II) koniferil alkohol dan (III) sinapil alkohol .....	7
Gambar 2. Struktur lignin .....	8
Gambar 3.Kegunaan lignin secara luas dalam industry.....	11
Gambar 4.Strukture selullosa .....	12
Gambar 5.Strukture Hemiselullosa.....	13
Gambar 4.1 Hubungan antara waktu dan rendemen.....	24
Gambar 4.2. Hubungan antara berat lignin dengan konsentrasi % .....	25



## **INTISARI**

Tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum schumacher*) adalah tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia. Tanaman rumput gajah ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu daun dan batang. Namun selama ini dalam pemanfaatannya hanya daunnya saja yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sedangkan batangnya hanya merupakan buangan. Selama ini rumput gajah belum dimanfaatkan secara maksimal, akan tetapi diperkirakan sekitar 70% tanaman rumput gajah digunakan sebagai makanan ternak dan produksi bioetanol. Pada batang tanaman *Pennisetum purpureum schumacher* terdapat tiga komponen dasar yaitu : selulosa, hemiselulosa dan lignin. Lignin biasanya digunakan sebagai bahan perekat, sebagai bahan baku pembuatan vanili sintetis, bahan pengisi karet dll.

Pengambilan lignin dari batang rumput gajah ini dilakukan dengan menggunakan proses ekstraksi Soxhlet. Proses ekstraksi ini dilakukan dengan menggunakan pelarut KOH dengan konsentrasi yang berbeda dan variabel waktu. Pada kondisi operasi suhu 115<sup>0</sup>C, konsentrasi pelarut ( 3%, 6%, 9%, 12%, 15%), dan waktu ekstraksi ( 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam ).

Hasil terbaik yang diperoleh dari pengambilan lignin pada batang rumput gajah ini dihasilkan oleh pelarut dengan konsentrasi 6% pada waktu 6 jam yang menghasilkan rendemen sebanyak 5,20 % dengan berat lignin 1.301 gram. Sedangkan untuk kadar terbaik dihasilkan pada konsentrasi 3% dengan waktu 2 jam yang menghasilkan kadar sebanyak 30.51 %.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1. Latar Belakang

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta disukai oleh ternak ruminansia. Indonesia mempunyai iklim yang mempermudah tumbuhnya rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), sehingga ketersediaan rumput gajah dapat secara kontinyu melimpah. Rumput gajah merupakan salah satu tanaman yang kurang dimanfaatkan. Dewasa ini rumput hanya digunakan sebagai makanan ternak, terkadang rumput gajah juga dianggap sebagai tanaman pengganggu. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta disukai oleh ternak ruminansia. Rumput gajah mempunyai produksi bahan kering 40 sampai 63 ton ha<sup>-1</sup> per tahun.

(<http://www.lestarimandiri.org/id/peternakan/hijauan-pakan-ternak/113-hijauan-pakan-ternak/235-budidaya-rumput-gajah.html>)

Selama ini rumput gajah belum dimanfaatkan secara maksimal, akan tetapi diperkirakan sekitar 70% tanaman rumput gajah digunakan sebagai makanan ternak dan produksi bioetanol. Indonesia memiliki beberapa tempat penghasil rumput gajah seperti di provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat dan Jawa Timur serta akan dikembangkannya di beberapa daerah lainnya. Rumput gajah mempunyai kadar selulosa, hemiselulosa serta lignin yang dapat digunakan sebagai penghasil berbagai produk.

Meister Dan Hon (1996) menambahkan, penurunan cadangan minyak selama awal abad ke 2 akan membuat lignin menjadi sumber daya kimia yang penting bagi masa depan masyarakat dunia. Lignin dapat digunakan sebagai additive pada minyak pelumas, semen Portland, bahan pengikat pada industri kecil





maupun industri percetakan, sebagai bahan baku pembuatan vanili sintetis dan juga dapat digunakan sebagai bahan perekat.

Pada batang tanaman *Pennisetum purpureum schumacher* terdapat tiga komponen dasar yaitu :

- Selulosa adalah polimer yang tersusun dari rantai monomer glukosa melalui ikatan  $\beta$  Rumput gajah (*Pennisetum purpureum Schumacher*) mengandung 25 – 40 % selulosa
- Hemiselulosa, dengan kandungan sekitar 25 – 50%, masih satu kelompok dengan selulosa, tetapi berupa heteropolisakarida yang terdiri dari heksosa, pentosa dan asam uronat dari glukosa dan galaktosa.
- Lignin dengan kandungan sekitar 10 – 30%, merupakan polimer kompleks tiga dimensi yang dibentuk oleh gugus alil alkohol pada cincin benzena dan polifenol.

<http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-13517-Paper.pdf>

Atas dasar itulah dimungkinkan untuk diproses dengan mengambil lignin sebagai bahan yang mempunyai nilai ekonomis. Sehingga limbah batang tanaman *Pennisetum purpureum schumacher* dapat dijadikan salah satu alternatif untuk memperoleh lignin. Pengambilan lignin dapat dilakukan dengan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut alkali yaitu KOH dan pengasaman dengan  $H_2SO_4$ .



## **I.2. Tujuan**

- Memanfaatkan kandungan batang rumput gajah untuk memperoleh lignin.
- Mengetahui randemen lignin tertinggi pada kondisi yang dijalankan.

## **I.3. Manfaat**

- Memanfaatkan limbah batang tanaman *Pennisetum Purpureum Schumach* yang berlimpah sekaligus meningkatkan nilai ekonominya.
- Dapat digunakan untuk perkembangan IPTEK.
- Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang Penggunaan lignin secara optimal untuk berbagai tujuan.